

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 03037876 A

(43) Date of publication of application: 19.02.91

(51) Int. Cl

G11B 21/10

G11B 7/085

(21) Application number: 01172678

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(22) Date of filing: 04.07.89

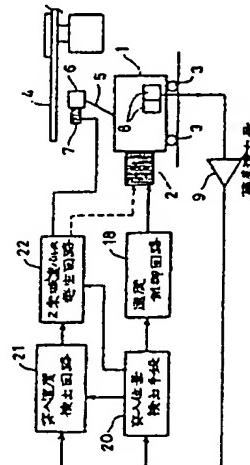
(72) Inventor: IZUMI HARUHIKO
OZAWA YASUYUKI
FUJIMAKI TORU

(54) TRACK SERVO PULL-IN CIRCUIT FOR OPTICAL DISK DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To stably perform fast access by performing prescribed deceleration by generating a square deceleration pulse when a light spot approaches from a targeted track to a prescribed distance.

CONSTITUTION: When the light spot approaches a position separated from the targeted track to the prescribed distance (d) in coarse control, a rush position detecting means 20 detects the fact, and the travel seed v_0 of the light spot is detected with a rush speed detection circuit 21. A square deceleration pulse generation circuit 22 generates the square deceleration pulse which supplies deceleration/acceleration degree α_0 which satisfies $\alpha_0 = v_0^2/2d$ immediately after detecting a rush position with the means 20, and applies it to a track actuator 7 only for a time t_0 which satisfies $t_0 = 2d/v_0$. In such a way, it is possible to perform pull-in to tracking servo even when dispersion exists in rush speed, and to perform the fast access.



COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

閉じる

④日本国特許庁(JP)

⑤特許出願公開

⑥公開特許公報(A) 平3-37876

⑦Int.Cl.

G 11 B 21/10
7/085

識別記号 庁内整理番号

T 7541-5D
G 2106-5D

⑧公開 平成3年(1991)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑨発明の名称 光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路

⑩特 願 平1-172678

⑪出 願 平1(1989)7月4日

⑫発明者 和泉 明彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑬発明者 小澤 雄之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑭発明者 鎌巻 優一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑮出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑯代理人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路

2. 特許請求の範囲

光ディスク(4)上に情報の記録再生のために形成された光スポットを、高速で目標トラックへ移動するコアース制御のアクセス系と、該光スポットの位置と該目標トラックとの相対位置ずれ量に対応したトラックエラー信号に応づいて当該光スポットを目標トラック上に保択すべくトラックアクチュエータ(6, 7)を制御するファイン制御のトラックサーボ系とを有し、該光スポットを該アクセス系により目標トラックへ移動した後該トラックサーボ系に引込んで情報の記録再生を行なう光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路において、

前記コアース制御時に前記トラックエラー信号に応づき前記光スポットが前記目標トラックから

所定距離以上離れた位置にまで近したことを検出する突入位置検出手段(20)と、

該突入位置検出手段(20)による検出終点における前記光スポットの各邊速度V_xと前記トラックエラー信号に応づき検出する突入位置検出手段(21)と、

該突入位置検出手段(20)による検出終点以後から該突入位置検出手段(21)よりの検出速度V_yに応じて、

$$\alpha_s = \frac{V_y}{2d}$$

で与えられる減速加速度α_sを与える2近延速パルスを発生し、其2近延速パルスを次式

$$t_s = \frac{2d}{V_y}$$

を満足する範囲t_sだけ少なくとも前記トラックアクチュエータ(6, 7)へ印加する2近延速パルス発生回路(22)と、

を満足したことと前記光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路。

特開平3-37876(2)

3. 発明の詳細な説明

(要旨)

直走ランダムアクセスを実現するための光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路に關し、

直走アクセス軸にコアース軸側のアクセス系からファイン軸のトラックサーボ系へ対応して入ることを目的とし、

光ディスク上に情報の記録再生のために形成された光スポットを、高速で目標トラックへ移動するコアース軸側のアクセス系と、該光スポットの位置と該目標トラックとの相対位置を測定するためのトラックエラー検出部にはづいて当該光スポットを目標トラック上に保持すべくトラックアクチュエータを駆動するファイン軸側のトラックサーボ系とを有し、該光スポットを該アクセス系により目標トラックへ移動した後該トラックサーボ系に引込んで情報の記録再生を行なう光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路において、前記コアース軸側に設けた記述トラックエラー検出部にはづき

前記光スポットが該目標トラックから一定距離まで走行したことを検出する次入射凹凸出手役と、該次入射凹凸出手役による検出距離における前記光スポットの移動速度 V_s と該目標トラックエラー検出部による検出速度 V_o と、該次入射凹凸出手役による検出距離 d から該次入射凹凸出手役よりの検出速度 V_o に応じて、

$$\alpha_o = \frac{V_s^2}{2d}$$

で与えられる該速度 V_o を与える2段階バルスを発生し、該2段階バルスを次式

$$\alpha_o = \frac{2d}{V_s}$$

を満足する時刻で、だけ少なくとも該目標トラックアクチュエータへの加する2段階バルス発生回路とを具備するよう構成する。

(実施上の利用分野)

本発明は光ディスク装置のトラックサーボ引込

み回路に係り、特に直走ランダムアクセスを実現するための光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路に關する。

(従来の技術)

光ディスク装置のトラック制御系には、目標トラックに高速で光スポットを移動させるためのアクセス系(コアース軸側)と、移動後に目標トラック上に光スポットを追従移動するトラックサーボ系(ファイン軸側)とがある。

第4図は上記のファイン軸側を行なう走査回路の一例の構成図を示す。同図中、1はボイスコイルモーター(以下VCMと記す)の可動部、2はコイル、3はペアリングである。可動部1はペアリング3によりアリブループト光ディスク4の半径方向に移動自在に構成されており、コイル2への通電電流の方向、大きさに応じた方向、即速度で移動される。

また、5は支持バネで、その一部が可動部1に固定され、その両端が対物レンズ6に固定されて

いる。7はコイル、8はトラックエラー検出器、10はポジションセンサである。

図示しない光源からの光は対物レンズ6により光ディスク4上に焦点一枚として聚焦された後、光ディスク4上で反射されて対物レンズ6を経て透過して受光系に入射される。この受光系の一部にトラックエラー検出器8が設けられており、これによつトラックエラーを検出する。

対物レンズ6はコイル7への通電電流の方向、大きさに応じた走査方向、即位相で光ディスク4の半径方向に光スポットを周到移動する。すなわち、コイル7は図示しない走査回路と共にトラックアクチュエータを構成している。

ポジションセンサ10は対物レンズ6と可動部1との光ディスク4の半径方向上の相対的な距離からアクチュエータ位置を検出する。

対物レンズ6、コイル7、トラックエラー検出器8を含む光学ヘッドは可動部1内に収納されており、可動部1によりその全体がポジションセンサ10と一体的に光ディスク4の半

特開平3-37876(3)

正方形へ移行される。

光ディスク4の下の凹面された位置決め用の溝（ブリカルーブ）からの反射光に基づいて、トラックエラー検出器8により目標トラックと光スポットとのずれ量を示すトラックエラー信号が生成される。このトラックエラー信号は再生検出器9、D/A変換器10及びパワーアンプ11を経て、コイル7へ供給され、トラックエバーが左となるようにオーバレンズ6を定位制御して内記光スポットを移動させ、目標トラック上を通過させる。上記のトラックエラー信号は活性、消去回に示すように、トラックビッチを周期とする正弦波状の信号となる。

また、光ヘッド全体を駆動するためのコイル2にトラックエラー信号をフィードバックしたのではむだな冗長部が内蔵せばいため、右図は例1図に示すように、トラックエラー信号はオーバレンズ6だけを駆動対象とするトラックアクチュエータのコイル7へフィードバックされる。

また、これと同時にポジションセンサ13A5

の位置検出信号は位相検出回路12を介してコイル2へフィードバックされ、目標値1をオーバレンズ6に対して相対的に通過位置となるように位置を設定される。

このような二重サーボ方式によりファイン調節（トラックサーボ）が行なわれる。今が、VCM可動部1はリニアスケール式の、型の位置検出部から位置のフィードバック用により位置決めすることも可能である。

次に実現したユース材料七段構造本体にについて前6回の構成図及び第7回の動作流図と共に説明する。第6回中、部材と同一構成部分には同一番号を付し、その説明を省略する。第6回において、15は初期回路で、外がよりアクセスしたい旨にトラックが与えられ、かつ、再生区間中のアドレス信号から現在トラックが与えられると、再生セグメントして各セグメントトラック数N_Tを算出し、それをカウンタ16にアリセットする。

そして光ヘッドがB面を開始すると、既存氏

出端9から取り出されるトラックエラー信号がピロクロスマスク（1トラック範囲とする）中に、そのピロクロスがピロクロスディテクタ17により検出される。このピロクロス検出回路（ピロクロスバルス）はカウンタ16に反映され、これをカウントダウンさせる。

回路制御回路18はカウンタ16のカウント回数と累積持回数のカウント値の減少段階から目標トラックまでの距離（トラック数）と移動速度（トラック/秒）とを知り、トラック数に対して予めプログラムされた移動速度と一致するよう、トラックアクチュエータのコイル2へフィードバック命令をかける。

第7回の実用1は上記の速度制御回路18による目標の移動速度を示す。ここで、第7回の最初は或る距離のカウンタ16のカウント値N_Cと目標△T（既回後カウント値N_C）との差（減算）を行って目標△Tで除して得られるVCM可動部1の移動速度を示し、横軸にカウンタ16のカウント値N_Cを示す。

上記の目標距離の設定により、VCM可動部1は第7回に最初で示す順序通りに動作され、目標トラック（カウント値ゼロの位置）へ向かって進む。

以上のファイン調節、コアース調節のため各部材を有する光ディスク装置において直接アクセスを行なう場合、該系は前記したトラックサーボ系のファイン調節から上記のアクセス系のコアース調節へ移行し、目標トラックに達するとトラックサーボ系のファイン調節へ切り替えることで行なっていた。

（凡例が解決しようとする設置）

しかしながら、第6回に示した以来回路によるコアース調節方式では、貯蔵部1の移動速度の算出がトラックエラー信号のピロクロス検出回路に依づいた四段階の要素を有した方式のため、長い時間延滞が発生しなかつた。

このため、貯蔵アクセス装置1にコアース調節からファイン調節への切替元件におけるVCM

特開平3-37876 (4)

所動回数 τ の移動速度(これを「ファイン引寄せ時の突入速度」というものとする)をできるだけビロに近付けておくべきであるにも拘らず、従来はファイン引寄せ時の突入速度にはらつきが生じ、目標トラックに光スポットを引き込むためのトラックに引き込まれたり、且つその場合は安定を引き起こすことがあつた。

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、直道アクセス時にユースル側面のアクセス系からファイン側面のトラックサーボ系へ安定に入れることができる光ディスク装置のトラックサーボ系の引き込み回路を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1図は本発明の構成図を示す。同図中、オイ1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。また、第1図にはオイ1に示したファイン初期回路も記されているが、便宜上、図示を省略してある。

第1図において、20は突入位置検出手段で、

(作用)

アクセス系により光ディスク4上の光スポットが目標トラック方向へ高速に移動開始すると、目標トラックと光スポットとの間の距離(トラック差)が突入位置検出手段20で検出され始め、上記距離が特定の値になると、突入位置検出手段20により検出信号が送出され、突入速度検出手段21と22は減速パルス発生回路22の両方に供给される。これにより、突入速度検出手段21が、その突入時点での光スポットとトラックとの相対速度(突入速度) v を検出する。

一方、2系統減速パルス発生回路22は前記の式で与えられる減速加速度 a をトラックアクチュエータに与えるため、所定のタイミングで、前記の式であわされる時間 t 。2系統減速パルスを発生してトラックアクチュエータのコイル7へ印加する。

ここで、時間 $t=0$ から印加式で与えられる減速加速度 a がコイル7へ印加されたとすると、初期 x での光スポットの運動速度 v と減速加速度

α は光スポットを目標トラックへ移動させるコアースリップに、光スポットが目標トラックから所走距離 d 離れた位置にまで接近した時、それを検出する。

21は突入速度検出手段で、上記突入位置検出手段20による検出時点における光スポットの移動速度 v を検出する。

22は2系統減速パルス発生回路で、上記突入位置検出手段20による突入位置の検出時点以後から

$$\alpha = -\frac{v^2}{2d} \quad (1)$$

で与えられる減速加速度 α を与える2系統減速パルスを発生し、これを次式

$$c = -\frac{2d}{v^2} \quad (2)$$

を満足する時回路 t 。だけ少なくともトラックアクチュエータ6, 7へ印加する。

α が印加されてからの移動距離 x は

$$x = v \cdot t - \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \quad (3)$$

で与えられる。

従って、前記減速時間 t の間、減速加速度 α をトラックアクチュエータに印加した場合の光スポットの移動速度 v 、移動距離 x は、前記(1), (2)式を用い、(3)式に代入することにより得られ、

$$v = v_0 - \frac{v_0^2}{2d} \cdot \frac{2d}{v_0} = 0 \quad (4)$$

$$x = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{2d} \cdot t^2 \quad (5)$$

$$\left(\frac{2d}{v_0} \right)^2 = d \quad (6)$$

となる。

つまり、目標トラックから距離 d だけ離れた位置にまで接近してきた光スポットに対し、(1)式に示した減速加速度 α を、(6)式に示す時間 t の間に与することにより、時間 t の間に光スポット

特開平3-37876(日)

トは入力速度V₁に依らず丁度既定だけを到して目標トラックに至し、しかも目標トラックで丁度速度がゼロとなる。

さて、本発明では、光スポットの入力速度V₁にばらつきがめぐても、目標トラック上に光スポットが到達した際には移動速度ゼロまで既である。

なお、2系統波バルスはコイル2の他、コイル2に台向時に供給してもらよい。

(実施例)

第2図は本発明の一実施例の構成図を示す。同図中、第1回及び第6回と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。なお、フフィン羽翼のトラックサーボ系の図示は便宜上省略している。

第2図において、25は入力位置検出回路で、斜角回路15、カウンタ16、ビロクロクステイクタ17のアクセス点の回路と共に記入位置検出回路20を構成している。

力された位置での上記回路よりレベル（これは実入射点での光スポットの移動速度V₁を示している）をデジタル部に送りし、これをマイクロプロセッサ31に入力する。

マイクロプロセッサ31は前記実入位置検出回路25に入力された位置で内部メモリに算出された所定のプログラムに従って、A/Dコンバータ30からのデジタル部に等しく演算を行ない、前記2系統波バルスを生成する。されば生成出力をする。この2系統波バルスはコイル7に印加される一方、同図32を介してコイル2に印加され、コイル7、2に各々前述の減速電流I₁を流し、VCM1及びトラックアクチュエータを次々前記加速度a₁で減速させる。

ここで、可動コイル型のトラックアクチュエータを構成する駆動レンズ6及びコイル7で光スポットの駆動を行なう場合、コイル7に流れるアクチュエータ電流i₁と光スポットに与えられる加速度a₁との間に

26は負分回路で、コンデンサー27、抵抗28及び断路器29とが並列接続されている。30はA/Dコンバータで、負分回路26と共に入力速度検出回路21を構成している。31はマイクロプロセッサで、2系統波バルス尾端回路22を構成している。32は増幅器で、速度制御回路18よりの速度制御信号と、マイクロプロセッサ31よりの信号を交互に増幅してコイル2へ供給する。

次に本実施例の動作について説明する。入力位置検出回路25はカウンタ16のリカウント回（これは既記したように目標トラックまでの残りトランク数を示している）と、現在位置よりの目標トラックエラー信号とに並びて、前記した段階で光スポットが到達したか否かを検出し、到達した段階で実入位置検出回路を発生山力する。

一方、貯差積出し9の出力トラックエラー信号は負分回路26により負分されて光スポットの移動速度に対応した信号レベルを負分回路26とされたため、A/Dコンバータ30に供給される。A/Dコンバータ30は上記実入位置検出回路が入

$$\alpha = \frac{B e}{m} \cdot i \quad (1)$$

の関係がある。ただし、上式中、mはアクチュエータ可動部質量、Bはアクチュエータ駆動回路の作る駆動電流、iとは駆動を切る位のコイル反りである。

従って、該速度a₁を与えるためのアクチュエータ電流（これを減速電流I₁とする）は、前記の式及びの式から

$$I_1 = \frac{m}{B e} \cdot V \quad (2)$$

で表される。

この減速電流I₁がマイクロプロセッサ31によりコイル7に前記の式で示される所定時刻に供給され、同様の減速電流がコイル2にも所定時刻に供給されることにより、光スポットは目標トラック上で速度ゼロとなりトラックサーボ系に安定に引込まれる。

一例としてトラックピッチをし、所定範囲内を

特開平3-37876(6)

$$d = \frac{1}{2}$$

とし、且はトラックの1/2 トラックピッチ手前で突入位置検出を行なつた場合のアクチュエーター電気とトラックエラー信号の各波形を第3図に示す。又図中、a, bは各々1 トラックファンプの各アクチュエータ電気とトラックエラー信号を示す。

この時、1 トラックファンプのため、且は1 トラックの1 トラック手前でトラックサーボ系を切ると共に、アクチュエーターに信号T₁で加速度を(第3図の負荷時のアクチュエータ波形)を与える。且はトラックへ向って光スポットを加速し、且は1 トラックの1/2 トラックピッチ手前の時刻T₂で回路を切ると同時に位置検出を行ない、算出波形(第3図の正荷時のアクチュエータ波形)を得る。T₁まで与えた後、トラックサーボ系に引込んだものである。ここでT₁-T₂=t₀で、更に上記の算出波形の負荷時は負見込みで示されるのである。

も次にトラックサーボ系に引込むことができ、よって且はトラックの飛び出しや早足を生じさせることなく、又定で且は各アクヒスク可視である。その位置を示すものである。

4. 図面の略称を説明

第1図は本発明の原理構成図。

第2図は本発明の一実施例の構成図。

第3図は第2図の動作説明用図の波形図。

第4図は走行の一例の構成図。

第5図はトラックエラー信号の波形図。

第6図は走行の他の例の構成図。

第7図は動作説明図である。

区において。

6は対物レンズ。

7はトラックアクチュエータを構成するコイル。

9は表示装置。

20は突入位置検出手段。

21は突入速度検出手段。

これにより、第3図からわかるように、延速倍率がゼロとなった時刻T₁でトラックエラー信号がゼロとなっており、且はトラックに光スポットが到達していることがわかる。また、且はトラックでファイン状態のトラックサーボ系に引込んだ後、トラックエラー信号はオーバーシャートすることなくほぼゼロで突きしていることから、引込み時点で光スポットの移動速度はほとんどゼロまで減速できていることがわかる。

又お、上記の実施例では算出波形はコイル2と7の名々に示しているが、VCM1は速度検出回路10により且はトラック付近で速度が大体ゼロになるようになっており、コイル7だけに上記の算出波形を出す構成としてよい。

(発明の効果)

上述の如く、本発明によれば、光スポットの入出波形によらず且はトラックに光スポットが且是した時には光スポットの移動速度をゼロにすることができるため、突入速度には差つきがあつて

22は2種類のパルス発生回路

を示す。

出典人 井上 浩一 会社

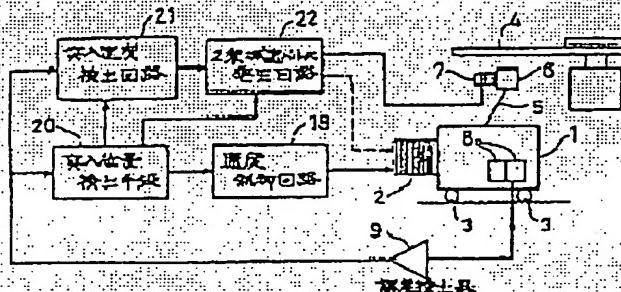
代理人 井原士郎 不當

同 井原士郎 会社

四 井原士郎 山谷 幸一

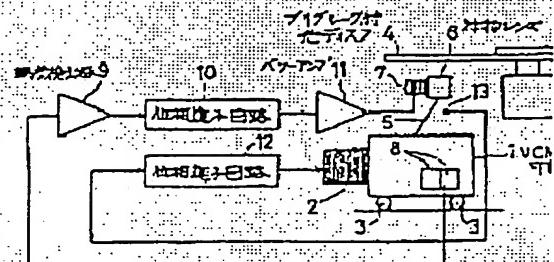


特開平3-37876(7)



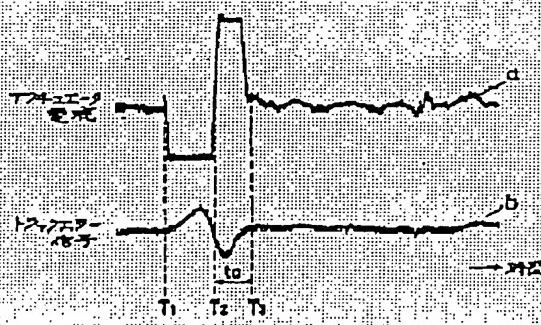
本発明の原理構成図

第1図



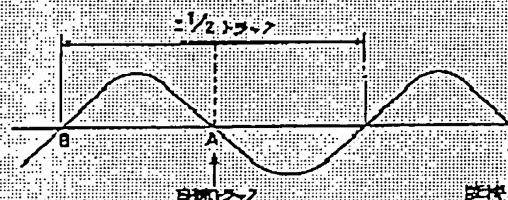
従来の一例の構成図

第4図



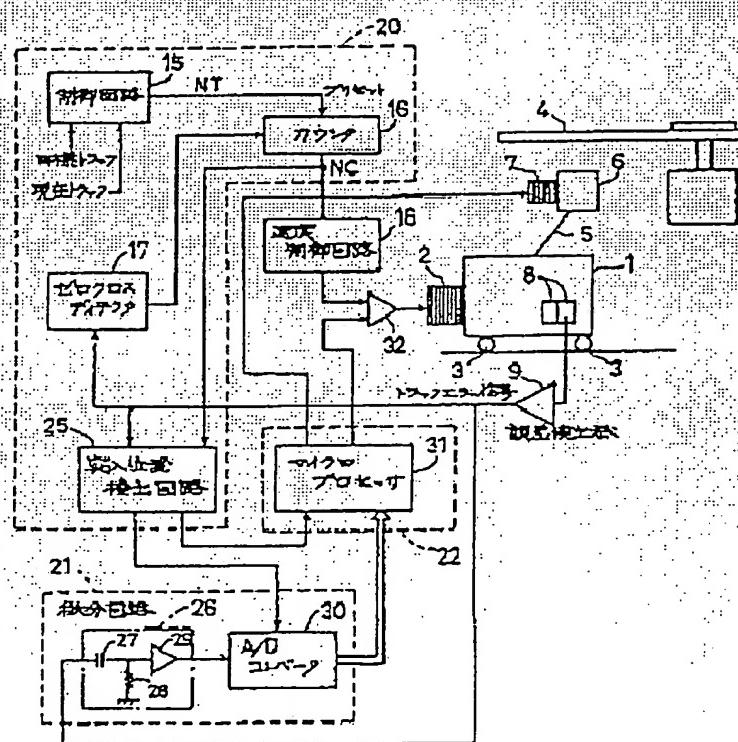
第220回発明の原理構成図

第3図



トランジエント信号の波形図

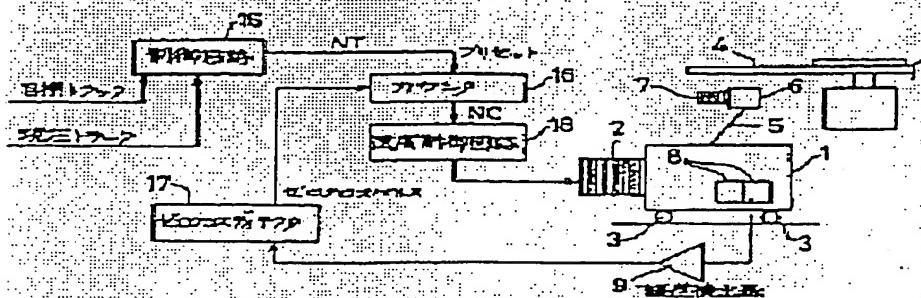
第5図



本発明の一実施例の構成図

第2回

特開平3-37876 (8)



第8図



第7図